

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-306448
(43)Date of publication of application : 11.12.1989

(51)Int.Cl. C08L 23/12
B29C 47/88
// (C08L 23/12
C08L 23:16)
B29K 23:00
B29L 7:00

(21)Application number : 63-137234 (71)Applicant : IDEMITSU PETROCHEM CO LTD
(22)Date of filing : 06.06.1988 (72)Inventor : FUJII JUNJI
FUKUDA KAZUYUKI

(54) POLYPROPYLENE RESIN COMPOSITION, SHEETS AND PRODUCTION THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the title composition having excellent rigidity, transparency, low-temperature impact resistance, solvent elution resistance and low drawdown by blending a PP resin with an ethylene-propylene-butene-1 copolymer having a specific density and a nucleating agent in a specific ratio.

CONSTITUTION: The aimed composition consisting of (A) 99-70 pts.wt., preferably 98-85 pts.wt. PP resin (preferably one having 0.2-10g/10minute melt index value), (B) 1-30 pts. wt., preferably 2-20 pts.wt. ethylene-propylene-butene-1 copolymer [preferably one comprising 40-90wt.% butene-1 unit, 59-10 wt.% propylene unit and 1-20wt.% ethylene unit, having 70-140° C softening point] having 0.85-0.89g/cm², preferably 0.86-0.88g/cm² density and (C) 0.005-2 pts.wt., preferably 0.01-0.5 pt.wt. nucleating agent (preferably metal carboxylate).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平1-306448

⑬ Int. Cl. 4

C 08 L 23/12
B 29 C 47/88
//(C 08 L 23/12
23: 16)
B 29 K 23: 00
B 29 L 7: 00

識別記号

LCE

庁内整理番号

7107-4 J
6660-4 F

⑭ 公開 平成1年(1989)12月11日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑮ 発明の名称 ポリプロピレン系樹脂組成物、シート類及びその製造方法

⑯ 特願 昭63-137234

⑯ 出願 昭63(1988)6月6日

⑰ 発明者 藤井 淳司 兵庫県姫路市白浜町甲841番地の3 出光石油化学株式会社内

⑰ 発明者 福田 和幸 兵庫県姫路市白浜町甲841番地の3 出光石油化学株式会社内

⑰ 出願人 出光石油化学株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

⑰ 代理人 弁理士 穂高 哲夫

明細書

1. 発明の名称

ポリプロピレン系樹脂組成物、シート類及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. ポリプロピレン系樹脂 9.9 ~ 7.0 重量部、密度 0.85 ~ 0.89 g/cm³ のエチレン-プロピレン-ブテン-1 共重合体 1 ~ 3.0 重量部、及び造粒剤 0.005 ~ 2 重量部からなることを特徴とするポリプロピレン系樹脂組成物。

2. ポリプロピレン系樹脂 9.9 ~ 7.0 重量部、密度 0.85 ~ 0.89 g/cm³ のエチレン-プロピレン-ブテン-1 共重合体 1 ~ 3.0 重量部、及び造粒剤 0.005 ~ 2 重量部の樹脂組成物からなるポリプロピレン系樹脂シート類。

3. ポリプロピレン系樹脂 9.9 ~ 7.0 重量部、密度 0.85 ~ 0.89 g/cm³ のエチレン-プロ

ビレン-ブテン-1 共重合体 1 ~ 3.0 重量部、及び造粒剤 0.005 ~ 2 重量部からなるポリプロピレン系樹脂組成物を 200 ℃ 以上で溶融し、これを膜状に押出し、次いでこれを 60 ℃ 以下に急冷することを特徴とするポリプロピレン系樹脂シート類の製造方法。

4. ポリプロピレン系樹脂 9.9 ~ 7.0 重量部、密度 0.85 ~ 0.89 g/cm³ のエチレン-プロピレン-ブテン-1 共重合体 1 ~ 3.0 重量部、及び造粒剤 0.005 ~ 2 重量部からなるポリプロピレン系樹脂組成物を 200 ℃ 以上で溶融し、これを膜状に押出し、次いでこれを 60 ℃ 以下に急冷した後、60 ~ 160 ℃ で熱処理することを特徴とするポリプロピレン系樹脂シート類の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は食品、医薬品、雑貨などの各種包装容

器類等の成形に好適に利用できるポリプロピレン系樹脂シート類、その製造方法及びその製造に好適に用いられるポリプロピレン系樹脂組成物に関する。

(従来の技術)

ポリプロピレン系樹脂は、強度、耐熱性に優れており、フィルム、シート、成形品として、食品、医薬品、雑貨等の包装材料として用いられている。

しかし、ポリプロピレンは、結晶性のために透明性が十分でなく、これを解決のするために、押出シートを急冷する急冷法の採用、造核剤の添加、石油樹脂の添加など、多くの方法が提案されている。しかし、透明性の改善が他の物性や成形性の低下を生じさせており、これらの解決が望まれている。

すなわち、ポリプロピレンと脂肪族又は脂環族系石油樹脂との組成物をポリプロピレンの融点より40℃以上高い温度で溶融した後、チルロール法、水没法などにより60℃以下の温度に急冷し

さらに、エチレン-プロピレン-ブテン-1共重合体に造核剤を添加した樹脂組成物を用いてポリプロピレン系樹脂シートの透明性を改良する方法がある（特開昭62-115050号公報、特開昭59-164348号公報、特開昭63-97648号公報）があるが、剛性が低下し、またターポリマーの使用量が多いので高価となる。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は、前記事情に基づいてなされたもので、その目的とするところは、ホモポリプロピレンの特徴を生かし、透明性、剛性、耐寒衝撃性、耐溶剤溶出性を有するとともに、シートの二次加工において熱成形性に優れ、即ち成形温度範囲が広く、ドローダウンが少ないポリプロピレン系樹脂シート類、それを製造する方法及びそれに好適に用いられるポリプロピレン系樹脂組成物を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

特開平1-306448(2)

てシートを得る方法（特公昭和53-15894号公報）で得られるポリプロピレン系シートは透明性のレベルが未だ不十分なものであり、また、耐寒衝撃性が低く、熱成形時のドローダウンが大きく真空成形はもとより圧空成形性が悪い。

また、ポリプロピレン系樹脂に石油系樹脂と造核剤を添加して透明性を改良する方法（特開昭58-25341号公報）があるが、透明性向上のためには石油樹脂の添加量を多くする必要があり、耐寒衝撃性、耐溶剤溶出性（n-ヘプタン）の低下をもたらす。また、上記と同様熱成形性が悪い。

さらに、ポリプロピレン系樹脂に低密度ポリエチレン樹脂（LDPE）と造核剤を添加する方法（特開昭57-164135号公報）があるが、透明性のレベルが低く、また剛性が低下する。

また、ポリプロピレン系樹脂に結晶性プロピレン共重合体及び造核剤を添加する方法（特公昭57-6459号公報）があるが、同様に透明性、剛性、耐寒衝撃性、熱成形性を同時に満足するものは得られない。

本発明者らは、前記課題を解決するために観察研究を重ねた結果、ポリプロピレン系樹脂と特定のエチレン-プロピレン-ブテン-1共重合体及び造核剤を特定の割合で配合してなる組成物を用いる方法が、前記目的を満足することを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明のポリプロピレン系樹脂組成物は、ポリプロピレン系樹脂99～70重量部、密度0.85～0.89g/cm³のエチレン-プロピレン-ブテン-1共重合体1～30重量部、及び造核剤0.005～2重量部からなることを特徴とする。

また、本発明のポリプロピレン系樹脂シート類は前記ポリプロピレン系樹脂組成物からなることを特徴とする。

本発明においてポリプロピレン系樹脂としては、ホモポリプロピレン、ランダムポリプロピレン、ホモポリプロピレンとランダムポリプロピレンとの混合物が用いられる。この混合物はホモポリプロ

特開平1-306448(3)

ロビレンが50重量%以上含まれるもののが好適に用いられる。このホモポリプロビレンとしては、通常結晶性ポリプロビレンを使用する。また、使用するランダムポリプロビレンとしては、プロビレンと20重量%以下、好ましくは15重量%以下の他の α -オレフィンとの共重合体が使用できる。この他の α -オレフィンとしては、炭素数2及び炭素数4~10程度の α -オレフィンが好適に使用でき、これらは、直鎖状であってもよく、分枝状であってもよい。具体的には、たとえば、エチレン、1-ブテン、イソブテン、1-ペンテン、3-メチル-1-ブテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、ネオヘキセン、1-ヘプテン、1-オクテン、1-デセン等を挙げることができるが中でも特にエチレン、1-ブテン等が好ましい。

なお、前記ランダムポリプロビレンは、プロビレンと上記の如き α -オレフィンの1種との共重合体であってもよく、また、プロビレンと上記の如き α -オレフィン2種以上との共重合体であつ

てもよく、あるいはこれらを併用してもよい。

ポリプロビレン系樹脂はメルトイインデックス(MI)値が、通常0.1~2.0g/分、好ましくは、0.2~1.0g/分のものが好適に使用できる。

本発明において、エチレン-プロビレン-ブテン-1共重合体としては密度が0.85~0.89g/cm³、好ましくは0.86~0.88g/cm³のものが用いられる。密度が0.85未満のものは剛性低下が大きく0.89を超えるものは結晶性が高く透明性が低下する。このエチレン-プロビレン-ブテン-1共重合体は、通常ブテン-1単位が40~90重量%、プロビレン単位が59~10重量%、エチレン単位が1~20重量%であるものが好ましく用いられる、軟化点が50~150℃、さらに好ましくは70~140℃のものが好適に使用できる。

本発明で用いられる造核剤としては、通常ポリプロビレンの透明性改善の目的で使用される造核剤がいずれも使用でき、例えば(1)カルボン酸の金属塩、(2)ジベンジリデンソルビトール又はその誘

導体、(3)ゼオライト、シリカ、タルク、ハイドロタルサイト等を挙げることができる。好ましくは(1)のカルボン酸の金属塩と(2)のジベンジリデンソルビトール又はその誘導体が用いられる。カルボン酸の金属塩としては、脂肪族カルボン酸、脂肪族ジカルボン酸、芳香族カルボン酸若しくは芳香族ジカルボン酸の金属塩又はそれらのアルキル鉱置換誘導体の金属塩であり、具体的にはステアリン酸、アジピン酸若しくはセバチン酸のナトリウム塩、カルシウム塩、又はアルミニウム塩、安息香酸のナトリウム塩又はパラ-第三ブチル-安息香酸のアルミニウム塩などが挙げられる。(2)のジベンジリデンソルビトールの誘導体としては、1,3,2,4-ジ(メチルベンジリデン)ソルビトール、1,3-クロルベンジリデン-2,4-メチルベンジリデンソルビトール、1,3,2,4-ジベンジリデンソルビトールなどが挙げられる。これらの造核剤は単独あるいは混合物として使用される。

本発明のポリプロビレン系樹脂シート類の製造

方法は、前記ポリプロビレン系樹脂成分とエチレン-プロビレン-ブテン-1共重合体成分と造核剤とを次に示す割合で配合してなるポリプロビレン系樹脂組成物を200℃以上で溶融し、これを膜状に押出し、次いでこれを60℃以下に急冷してポリプロビレン系樹脂シート類を製造することを特徴とする。

ポリプロビレン系樹脂成分、エチレン-プロビレン-ブテン-1共重合体成分、造核剤成分の配合割合としては、ポリプロビレン系樹脂成分の使用量が9.9~7.0重量部好ましくは9.8~8.5重量部、エチレン-プロビレン-ブテン-1共重合体成分の使用量が1~3.0重量部、好ましくは2~2.0重量部、造核剤成分の使用量が0.005~2重量部、好ましくは0.01~0.5重量部の範囲内となるようにする。

エチレン-プロビレン-ブテン-1共重合体成分の使用量が1重量部未満であるとシート類の製膜性が十分でなく、また透明性、耐寒衝撃性の改良などが達成できない。さらに熱成形時のドロー

特開平1-306448 (4)

ダウントラクションの効果がなくなる。一方30重量部を超えるとシート類の透明性や剛性が低下する。

また、造核剤の使用量が0.005重量部未満であると透明性、型再現性の改善効果がなく、一方2重量部を超える量造核剤を加えても透明性改良効果は期待できない。

前記各成分の溶融混練の配合順序としては特に制限はなく、これらを別々又は同時に添加してもよい。

この溶融混練は、通常の溶融混練機を用いて予め別途に行うことも可能であるが、通常は溶融混練部を有する溶融押出装置を用いて行うのが好適であり、溶融混練を行った後、溶融ポリプロピレン系樹脂組成物を溶融押出装置のダイから膜状に押し出す。

また、本発明のポリプロピレン系樹脂組成物は射出成形、ブロー成形等にも適用することができる。

なお、所望により、上記ポリプロピレン系樹脂組成物には、前記ポリプロピレン系樹脂、エチレン

－プロピレン－ブテン－1共重合体、造核剤成分の他に、さらに、通常用いられる添加剤、たとえば熱安定剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤などの安定剤、滑剤、各種界面活性剤などの帶電防止剤、防錆剤などを添加することもできる。

この溶融押出装置等を用いて行う溶融混練は、樹脂組成物の温度を200℃以上、好ましくは220～300℃の範囲内で行う。溶融混練の温度が200℃未満であると未溶融物の発生や、混練が不十分になるととともに、押出動力が高くなり、あまり高過ぎると樹脂の分解が起こるとともに、冷却効率の低下を招く。

溶融押出しさは、通常、T-ダイ法により行われ、樹脂組成物の溶融（混練）温度を上記の温度範囲とし、一方ダイ出口温度をダイリップヒーター等を用いて加温して上記溶融樹脂組成物の温度より若干高めにしておくのが望ましい。たとえば、ダイ出口温度溶融樹脂組成物の温度より、通常10～60℃程度高めにして行うのが好適である。このようにダイ出口温度を溶融樹脂組成物の温度よ

りも若干高めに設定することによって、押出されとシート状物の表面状態を極めて良好に保つことができる。その後このシート状物を60℃以下に急冷することにより透明性を良好にすることができる。この温度が低いほど透明性が向上する。急冷は20℃以下の冷却水と接触させることで冷却することが好ましい。冷却は10℃以下の冷却水を用いて、スリット水冷により行なうことが特に好ましい。

この、冷却水としては、水のみ、あるいは水に有機もしくは無機の増粘剤を添加した水溶液が用いられるが、増粘剤を添加した水溶液の方が均一冷却、表面の滑らかさの点で好ましい。ここで有機増粘剤としては天然高分子物質、半成品、合成品など各種のものを使用できる。天然高分子物質には、かんしょデンプン、ばれいしょデンプン、小麦デンプンなどのデンプン；こんにゃくなどのマンナン；寒天、アルギン酸ナトリウムなどの海藻類；トラガントガム、アラビアゴムなどの植物粘質物；デキストラン、レバパンなどの微生物粘質

物；にかわ、ゼラチン、カゼイン、コラーゲンなどのタンパク質等がある。半成品には、ビスコース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロースなどのセルロース系物質；可溶性デンプン、カルボキシメチルデンプン、ジアルデヒドデンプンなどのデンプン系物質等がある。また、合成品としては、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリエチレンオキシド等がある。

一方、無機増粘剤としてはシリカゾル、アルミニウム、粘土、水ガラス、各種金属塩などがある。

これら増粘剤を水に加えて調製した水溶液の他、ポリエレングリコール、ポリプロレングリコール、シリコーンオイルなどの粘性物質を単独で使用することもできる。

増粘剤を加えた水溶液の粘度は通常2～3000センチポイズ(cP)、好ましくは3～1000cPとするのが好適である。

ここで、用いる冷却装置としては、たとえば、特開昭60-236719号公報に開示されたもの、特開昭61-130018号公報中の第1図

特開平1-306448(5)

に示されたものまたは後記の第1図に示す冷却装置（冷却水流下型水位セット式冷却装置）などが好適に使用できる。

本発明方法で用いる前記水冷法による急冷方式の例を、後記の第1図を参照しつつさらに詳しく説明すると次の通りである。

第1図は、本発明の方法において使用する冷却装置の一例を概念的に示す断面図であり、図中1および2は、それぞれ冷却水流下導入用水槽を示し、3および4は、それぞれ冷却水流下スリットを示し、5は、冷却水槽を示す。また、押出T-ダイ6から溶融状態で押出された樹脂組成物膜状体9は、流下する冷却水7および8の流下方向に導入され、急冷されつつ誘導ロール10～13によって冷却水槽5中の冷却水14中に誘導され、冷却を完了した後、回収される。冷却水槽5中の冷却水は、適宜温度調節機構15等によって所定の温度となるように温度調節されており、適宜ポンプ15によって、冷却水流下槽1および2へ循環使用することができる。

られるシート類は透明性に加えて光沢および他の外観等の表面状態をも著しく良好なものとすることができます。この光沢、外観を好適に保つためには、上記したように溶融押出しの際にダイ出口温度を樹脂組成物の溶融（混練）温度より若干高めに設定するという他にさらにキズ等を有しない適切なダイを用いることが望ましい。

以上のようにして製造された樹脂シート類は、透明性の向上、剛性の向上のために熱処理を施してもよい。

この所望により用いられる熱処理は、好ましくは、60～160℃で、さらに好ましくは80～150℃の温度範囲において、好ましくは、1秒～60秒間、さらに好ましくは2秒～30秒、たとえば加熱ロール、加熱空気、不活性液体などを用いて加熱することによって行うことができる。好ましくはロールによる連続処理が行われる。

また、上記熱処理中、あるいは、熱処理の前後において、延伸を行うことによりドローダウン防止効果などの熱成形性が向上する。石油樹脂の配

なお、冷却水流下スリットとしては、好ましくは第1図に示す二段式のものが好ましく、また水槽中の流路には、多孔性整流体を用いることが好ましい。さらに、冷却水の流下速度がシート物の導入速度よりも早く、しかも冷却水がスリット入口で滞留を生じないようにすることが特に好ましい。この滞留を防止するためには、水槽中の水位をできるだけ低く、7mm以下にすることが好ましい。

なお、得られるポリプロピレン系樹脂組成物シート類の形状としては特に制限はなく所望の大きさ（巾）および（厚み）を有する单層シート状、多層シート状などとして成形することができる。もっとも、この樹脂組成物シート類の厚みとしては、その透明性、強度等の点等から、通常50～3000μm、好ましくは100～2000μm程度の範囲とするのが好適であり、本発明の方法は、特に300μm以上の厚みのシート類に対しても高い透明性を保持することができる等の点で効果的である。また、本発明の方法によると、得

合により延伸性は良好である。

この延伸は、通常80～160℃で、好ましくは融点よりも5～70℃低い温度、より好ましくは融点より5～50℃低い温度に然し、ロール延伸より行うことができる。なお、延伸は一軸延伸で行っても二軸延伸で行ってもよい。好ましくは、ロールによる連続然処理と同時に、120～150℃で、巾減少率が5～20%程度になるように行われる。延伸をこの範囲以上行っても特別の効果はなく、延伸による熱成形時の型再現性などが低下する。

以上のようにして、所望とするポリプロピレン系樹脂シート類を得ることができる。

本発明方法によって得られるポリプロピレン系樹脂シート類は、本来のポリプロピレン樹脂が有する強度、耐熱性、耐透湿性等に優れるとともに、剛性に優れ、耐寒衝撃性、透明性が非常に高い優れたポリプロピレン系樹脂シート類であり、熱成形した場合、型再現性に優れ、成形温度範囲が広く、ドローダウンが少ないので各種包装容器類等

に広く好適に利用することができる。またこのシート類は、容器熱成形用のみでなく、折り曲げ加工によるケース製造用、さらには優れた延伸性から延伸フィルム用原反としても利用できる。

(実施例)

以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

(実施例1～5、比較例1～2)

第1表に示す配合組成のポリプロピレン系樹脂組成物をT-ダイ押出装置（押出歯9.0mmφ、L/D=2.4、ダイ巾85.0mm、ダイリップ開度2mm）を用いて樹脂温度240℃、ダイ温度280℃の条件下溶融混練し、透明な樹脂膜状体を押出した。次いで、膜状体を第1図に示す如き二段スリット式水冷装置（第1段スリット：高さ5.0mm、巾2.5mm、水位4mm、水温5℃、流路に多孔性整流体使用；第2段スリット：高さ1.0mm、巾5mm、水位1.0mm、水温4℃）に導入し急冷して、厚さ

特開平1-306448(6)

0.6mmのシートを得た。このシートを径300mmのロール（130℃）3本を用いて熱処理を行った。このシートの物性等の測定結果を第1表に示す。また、このシートを用いて、開口部径1.0mmφ、底部径8.5mmφ、高さ4.0mmの容器を熱成形した結果の型再現性、50.0mm×50.0mm枠、シート表面温度170℃時のドローグラウンドを測定した結果を第1表に示す。

表中の記号は次のものを示している。

F200S：出光ポリプロ F200S（ホモポリプロピレン、MI=2.0g/10分、出光石油化学製）

F744N：出光ポリプロ F744N（プロピレン-エチレンラングム共重合体、MI=7.0g/10分、出光石油化学製）

ベストプラス：ベストプラス 708（エチレン-プロピレン-ブテン-1共重合体 密度0.87g/cm³、軟化点105℃（リングーボール法）、ヒュルズ社製）

ゲルオーグMD：1.3.2.4-ジ（バラメチ

ルベンジリデン）ソルビール、新日本理化社製
PTBBA-A1；p-ト-ブチル安息香酸アルミニウム

アルコン P-125；脂環族石油樹脂、分子量820、軟化点125℃、荒川林産化学製

また、物性の測定は次のようにして行った。

ヘイズ：JIS K-7105

引張弾性率：JIS K-7113

衝撃強度：出光法（-5℃）デュポン衝撃強度

JIS K 7211

特開平1-306448(7)

表 1

	樹脂組成 (重量部)			シート物性				熱成形性	
	ポリプロピレン樹脂	改質剤	溶剤剤	ハイド (%)	引張弾性率MD/TD (kg/cm ²)	耐寒衝撃強度 (kg·cm/cm)	n-ヘプタン溶出物残渣 (ppm)	ドローダウン量 (mm)	型現性
実施例1.	F200S 95	ベストプラス 5	ゲルオールMD 0.15	8.0	17000/17000	130	14	15	○
実施例2.	F200S 75 F744N 20	ベストプラス 5	ゲルオールMD 0.15	8.0	16000/16000	140	18	10	○
実施例3.	F200S 75 F744N 20	ベストプラス 5	PTBBA-A1 0.15	9.0	16000/16000	140	15	10	○
実施例4.	F200S 90 F744N 7	ベストプラス 3	ゲルオールMD 0.15	8.0	17000/17000	110	8	30	△
実施例5.	F200S 90	ベストプラス 10	ゲルオールMD 0.18	10.0	14000/14000	180	14	50	○
比較例1.	F200S 75 F744N 20	——	ゲルオール 0.15	9.0	17000/17000	110	16	70	×
比較例2.	F200S 75 F744N 20	アルコンP 125 5	ゲルオール 0.15	8.0	17000/17000	90	112	70	○

(発明の効果)

本発明により得られるポリプロピレン系樹脂組成物、及びこれを用いて製造したシート類は、ポリプロピレン樹脂が本来有する強度、耐熱性、耐透湿性等に優れるとともに、剛性に優れ、透明性が非常に高く、耐寒衝撃性、耐溶剤溶出性に優れ、しかも真空成形条件等によつても型現性に優れ、広い温度範囲で容易に成形性よく成形することができ、ドローダウンが少ないという優れた特長を有しており、種々の包装容器類の製造等広範囲の分野に好適に利用することができる。

すなわち、本発明によると上記優れた特性を有し、利用範囲の広いポリプロピレン系樹脂シート類を容易にかつ高い生産性をもつて得ることができ、実用上著しく有利なポリプロピレン系樹脂シート類の製造方法を提供することができる。

図中、

1 及び 2 冷却水流下導入用槽、
3 及び 4 冷却水流下スリット、
5 冷却水槽、 6 T-押出グイ、
7 及び 8 流下冷却水、
9 樹脂膜状体、 10 ~ 13 誘導ロール、
14 冷却水、 15 温度調節機構、
16 ポンプ

出願人 出光石油化学株式会社

代理人 弁理士 稔高 哲夫

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明方法において使用する冷却装置の一例を概念的に示す断面図である。

特開平1-306448(8)

図1

